

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN
BLACK MULBERRY (Morus nigra L.) PADA KARAKTERISTIK
MINYAK KELAPA (*Cocos nucifera L.*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata- 1
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Eva Ariska Septaputridiana
14.302.0007



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN
BLACK MULBERRY (Morus nigra L.) PADA KARAKTERISTIK
MINYAK KELAPA (*Cocos nucifera L.*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata- 1
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Eva Ariska Septaputridiana
14.302.0007

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Yusman Taufik, MP)

(Dr. Tantan Widiantera, ST., MT)

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN
BLACK MULBERRY (Morus nigra L.) PADA KARAKTERISTIK
MINYAK KELAPA (*Cocos nucifera L.*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata- 1
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Eva Ariska Septaputridiana
14.302.0007

Mengetahui :

Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan
Bandung

(Ira Endah Rohima, ST., M.Si)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2.Identifikasi Masalah.....	4
1.3.Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.4.Manfaat Penelitian.....	5
1.5.Kerangka Pemikiran.....	5
1.6.Hipotesis Penelitian.....	10
1.7.Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1.Kelapa.....	11
2.2.Minyak Kelapa.....	14
2.3.Proses Pengolahan Minyak Kelapa.....	19

2.4.Oksidasi.....	21
2.5.Antioksidan	23
2.6.Daun <i>Black mulberry (Morus nigra L)</i>	25
2.7.Ekstraksi.....	28
III.METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1.Bahan dan Alat Penelitian.....	29
3.1.1. Bahan Penelitian.....	29
3.1.2. Alat Penelitian.....	29
3.2.Metode Penelitian.....	30
3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	30
3.2.2. Penelitian Utama.....	31
3.2.2.1. Rancangan Perlakuan.....	31
3.2.2.2. Rancangan Percobaan.....	32
3.2.2.3. Rancangan Analisis.....	34
3.2.2.4. Rancangan Respon.....	35
3.3. Prosedur Penelitian.....	36
3.3.1. Prosedur Penelitian Pendahuluan.....	36
3.3.2. Prosedur Penelitian Utama.....	39
3.4.Diagram Alir Penelitian.....	44
3.4.1. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan.....	44
3.4.2. Diagram Alir Penelitian Utama.....	47
3.5.Jadwal Penelitian.....	50
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51

4.1. Penelitian Pendahuluan.....	51
4.1.1. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan.....	58
4.2. Penelitian Utama.....	63
4.2.1. Respon Organoleptik.....	63
4.2.1.1. Warna	63
4.2.1.2. Aroma	66
4.2.2. Respon Kimia.....	68
4.2.2.1. %FFA.....	68
4.2.3. Penentuan Perlakuan Terpilih.....	71
4.2.3.1. Pembandingan %FFA Perlakuan Terpilih.....	72
4.2.3.2. Pembandingan Uji Hedonik Perlakuan Terpilih.....	74
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1. Kesimpulan	76
5.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	8

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun *black mulberry* (*Morus Nigra L.*) pada karakteristik minyak kelapa (*Cocos nucifera*). Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai aktivitas antioksidan ekstrak daun *black mulberry*, memberikan informasi pemanfaatan ekstrak daun *black mulberry* sebagai antioksidan alami pada minyak kelapa dan mengetahui karakteristik minyak kelapa yang di fortifikasi menggunakan ekstrak daun *black mulberry* dengan konsentrasi yang berbeda.

Penelitian ini meliputi penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Pada penelitian pendahuluan dilakukan analisis skrining fitokimia dan analisis aktivitas antioksidan pada ekstrak daun *black mulberry* segar, pelayuan dan pengeringan untuk menentukan aktivitas antioksidan terkuat. Pada penelitian utama digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 1 faktor dengan 5 taraf dan 5 kali pengulangan. Rancangan perlakuan yang terdiri dari satu faktor yaitu variasi konsentrasi ekstrak daun *black mulberry* dengan lima taraf yaitu r1 (3%), r2 (5%), r3(7%), r4 (9%) dan r5 (11%). Respon yang digunakan pada penelitian utama terdiri dari respon kimia (% FFA) dan respon organoleptik yaitu uji hedonik terhadap atribut warna dan aroma.

Hasil penelitian pendahuluan yaitu aktivitas antioksidan terkuat pada ekstrak daun *black mulberry* pengeringan dengan aktivitas antioksidan sebesar 64,477 ppm dan positif mengandung metabolit sekunder yaitu fenolik, flavonoid, tanin, steroid dan triterpenoid. Hasil penelitian utama yaitu variasi konsentrasi ekstrak daun *black mulberry* pada minyak kelapa berpengaruh terhadap respon organoleptik (warna dan aroma) serta respon kimia (% FFA).

Kata Kunci : Kelapa, Minyak Kelapa, Ekstrak Daun *Black Mulberry*, Antioksidan, Asam Lemak Bebas.

ABSTRACT

The purpose of this research was to the effect of variations in the concentration of black mulberry leaf extract (Morus Nigra L.) on the characteristics of coconut oil (Cocos nucifera). The benefits of this research were provide information about the antioxidant activity of black mulberry leaf extract, provide information on the utilization of black mulberry leaf extract as a natural antioxidant in coconut oil and know the characteristics of fortified coconut oil using black mulberry leaf extract with different concentrations.

Experiment includes preliminary experiment and major experiment. Preliminary experiment were phytochemical screening analysis and analysis of antioxidant activity were carried out on fresh black mulberry leaf extract, withering and drying to determine the strongest antioxidant activity. The step of major experiment used the factorial randomized block design consisting of 1 factor with 5 levels and 5 repetitions. The treatment design consisted of one factor, namely the variation of the concentration of black mulberry leaf extract with five levels; r1 (3%), r2 (5%), r3 (7%), r4 (9%) and r5 (11%). The responses used in the main study consisted of chemical responses namely % FFA and organoleptic responses, namely hedonic tests of color and aroma attributes.

The results of the preliminary experiment were the strongest antioxidant activity in black mulberry leaf extract drying with antioxidant activity of 64,477 ppm and positively containing secondary metabolites namely phenolic, flavonoids, tannins, steroids and triterpenoids. The results of the major experiment was that the variation of the concentration of black mulberry leaf extract in coconut oil, influenced the organoleptic response (color and aroma) and chemical response, (% FFA).

Keywords : Coconut, Coconut Oil, Black Mulberry Leaf Extract, Antioxidant, Free Fatty Acid.

I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1.Latar Belakang Penelitian

Pengembangan produk minyak kelapa untuk memenuhi kebutuhan pangan Indonesia memiliki prospek yang baik untuk jangka panjang. Hal ini dikarenakan Indonesia memiliki potensi area perkebunan kelapa yang luas bila dibandingkan dengan komoditi perkebunan lainnya. Menurut Data Statatistika Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia, luas perkebunan kelapa di Indonesia pada tahun 2016 sekitar 3.544.002 hektar, sehingga menjadikan kelapa sebagai komoditi perkebunan utama. Masyarakat menggunakan kelapa sebagai bahan baku dalam pembuatan minyak kelapa.

Minyak kelapa merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari pemanfaatan daging buah kelapa yang dilakukan proses menggunakan metode ekstraksi untuk menghasilkan minyak kelapa. Masyarakat sebagian besar menggunakan minyak kelapa sebagai minyak goreng. Menurut statistika konsumsi pangan pada tahun 2017, rata-rata konsumsi minyak kelapa per kapita yaitu 0,817 liter kapita/tahun, setelah sebelumnya pada tahun 2016 hanya 0,313 liter/kapita/tahun. Namun peningkatan konsumsi minyak kelapa ini tidak sebanding dengan kualitas minyak kelapa di pasaran.

Minyak kelapa yang digunakan oleh masyarakat merupakan minyak kelapa yang diolah secara tradisional dengan menggunakan cara pemanasan untuk

mendapatkan minyak kelapa. Minyak kelapa yang diolah secara tradisional dengan pemanasan dikenal dengan nama minyak klentik. Minyak klentik umumnya berkadar air cukup tinggi yakni 1,6% dan kadar asam lemak bebas 1,9%, sehingga minyak kelapa tersebut sangat mudah mengalami kerusakan (Karouw & Santosa, 2015).

Kerusakan minyak yang paling utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik yang disebut ketengikan (*rancidity*), ketengikan terjadi karena asam lemak pada suhu ruang dirombak akibat hidrolisis atau oksidasi menjadi hidrokarbon, alkanal atau keton serta sedikit epoksi dan alkohol (alkanol), selain karena proses penyimpanan kerusakan lemak terjadi karena proses pengolahan menggunakan suhu tinggi (Ketaren, 2012).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas minyak kelapa yang diolah secara tradisional yaitu dengan fortifikasi antioksidan pada minyak kelapa. Antioksidan telah terdapat secara alami dalam minyak nabati tetapi antioksidan alami mudah terdegradasi pada saat pengolahan atau penyimpanan. Untuk menghambat terjadinya proses oksidasi dalam minyak dilakukan penambahan antioksidan sintesis seperti BHA (*Butylated Hydroxy Anisol*), BHT (*Butylated Hydroxy Toulene*) dan PG (*Propyl Gallat*) yang penggunaannya harus memperhatikan dosis maksimum yang telah ditetapkan. Penggunaan antioksidan sintesis banyak menimbulkan kekhawatiran akan efek sampingnya (Utami, 2011). Saat ini penggunaan antioksidan sintetik mulai dibatasi karena ternyata dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa antioksidan seperti BHT (Butylated Hydroxy Toluen) dapat meracuni dan bersifat karsinogenik. Oleh karena itu industri

makanan dan obat-obatan beralih mengembangkan antioksidan alami dan mencari sumber-sumber antioksidan alami baru (Arista, 2013). Salah satu antioksidan alami yang dapat digunakan yaitu daun *black mulberry* (*Morus nigra* L.).

Black Mulberry (*Morus nigra* L.) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 300-800 meter diatas permukaan laut sehingga banyak dibudidayakan di Jawa Barat (Naftaline, 2011 dalam Rizky Wirani, 2017).

Daun murbei (*Morus nigra* L.) banyak mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid seperti rutin, moracetin, isoquarsetin, senyawa polifenol dan saponin. Daun murbei juga merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan masyarakat untuk mengobati berbagai penyakit seperti demam, batuk, sakit kepala, darah tinggi, kencing manis, kaki gajah, sakit kulit dan gangguan pencernaan (Djamil & Bakriyyah, 2015).

Flavonoid adalah bagian dari senyawa fenolik yang terdapat pada pigmen tumbuhan. Senyawa flavonoid sering dikenal sebagai bioflavonoid yang berperan sebagai antioksidan yang dapat menghambat proses oksidasi (Sudirman, 2011).

Flavonoid terdapat dalam tumbuhan sebagai campuran, jarang sekali dijumpai dalam bentuk tunggal dalam jaringan tumbuhan. Senyawa turunan fenol merupakan kandungan utama genus *Morus* yang diantaranya mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, antitumor, antiinflamasi, antimalaria, antihipertensi dan antivirus (Djamil & Bakriyyah, 2015).

Menurut penelitian Ahlan Hilwiyah, dkk (2015), ekstrak etanol daun *mulberry* memiliki aktivitas antioksidan dengan IC_{50} sebesar 77,8565 $\mu\text{g/ml}$ yang

dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Hal ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi pada daun *mulberry* sehingga dapat dijadikan sebagai antioksidan pada minyak kelapa karena kemampuan antioksidan dapat menghambat pembentukan senyawa peroksida.

Konsentrasi penambahan antioksidan sangat mempengaruhi kemampuan antioksidan dalam menghambat proses oksidasi pada lemak atau minyak. Selain itu tidak semua senyawa dapat dijadikan sebagai antioksidan pada bahan pangan. Antioksidan harus memenuhi persyaratan tertentu diantaranya tidak beracun dan tidak mempunyai efek farmakologis, tidak menimbulkan flavor, rasa dan warna yang tidak enak, larut sempurna dalam lemak atau minyak dan efektif dalam jumlah kecil serta selalu tersedia (Ketaren, 2012). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terhadap konsentrasi optimum ekstrak daun *black mulberry* pada karakteristik minyak kelapa.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun *black mulberry* (*Morus Nigra*) pada karakteristik minyak kelapa (*Cocos nucifera*)?.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan variasi konsentrasi ekstrak daun *black mulberry* (*Morus Nigra L.*) yang tepat pada karakteristik minyak kelapa (*Cocos nucifera*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun *black mulberry* (*Morus Nigra L.*) pada karakteristik minyak kelapa (*Cocos nucifera*).

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai aktivitas antioksidan ekstrak daun *black mulberry*.
2. Memberikan informasi pemanfaatan ekstrak daun *black mulberry* sebagai antioksidan alami pada minyak kelapa.
3. Mengetahui karakteristik minyak kelapa yang di fortifikasi menggunakan ekstrak daun *black mulberry* dengan konsentrasi yang berbeda.

1.5. Kerangka Pemikiran

Minyak kelapa merupakan bagian yang paling berharga dari buah kelapa dan banyak digunakan sebagai minyak goreng. Minyak kelapa terbuat dari daging buah kelapa segar atau daging buah kelapa kering (kopra).

Menurut Penelitian Odih Setiawan dan Ruskandi (2004), proses pengolahan minyak kelapa secara tradisional untuk menghasilkan rendemen yang banyak dilakukan dengan mengekstrak santan menggunakan air dengan suhu 50⁰C dengan perbandingan air dan daging kelapa parut yaitu 1:6 kemudian dilakukan penyaringan dan penyimpanan selama 6 jam untuk memisahkan krim selanjutnya dilakukan pemisahan krim dan dilakukan pemanasan selama 55 menit untuk menghasilkan minyak.

Minyak kelapa pada umumnya mengandung asam lemak jenuh yang tinggi kurang lebih 90% dan asam lemak tak jenuh sebesar 10% (Cikita, Hasibun, & Hasibun, 2016).

Menurut Winarno (1992), proses ketengikan sangat dipengaruhi oleh adanya prooksidan dan antioksidan. Prooksidan akan mempercepat terjadinya oksidasi,

sedangkan antioksidan akan menghambatnya. Antioksidan terdapat secara alami dalam lemak nabati dan kadang-kadang sengaja ditambahkan untuk mencegah kerusakan minyak kelapa.

Adanya efek samping terhadap penggunaan antioksidan sintetis menyebabkan masyarakat kembali memanfaatkan penggunaan antioksidan alami yang berasal dari tanaman. Menurut Dewi Sarastani, dkk (2002), kebanyakan sumber antioksidan alami adalah tumbuhan dan umumnya merupakan senyawa fenolik yang tersebar diseluruh bagian tumbuhan baik di kayu, biji, daun, buah, akar, bunga maupun serbuk sari.

Senyawa fenolik atau polifenolik antara lain berupa golongan flavonoid. Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan telah banyak diteliti belakangan ini, dimana flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas (Giorgi, 2000).

Menurut Chang (2002), antioksidan alami dapat diperoleh dari ekstraksi jaringan hewan dan tanaman, antioksidan alami mayoritas adalah tokoferol, flavonoid dan fenolik.

Ekstraksi adalah teknik pemisahan suatu senyawa berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut diantara dua pelarut yang saling bercampur. Salah satu metode ekstraksi yaitu maserasi. Maserasi adalah perendaman bahan alam yang dikeringkan (simplesia) dalam suatu pelarut dalam suhu ruang. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak, serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Rusdi dalam Pratiwi, 2009).

Menurut penelitian Victoria Yosavin Jurian, dkk (2016), serbuk ekstrak daun murbei dengan menggunakan pelarut etanol memiliki nilai polifenol yang tinggi. Hal ini disebabkan etanol merupakan pelarut yang dapat mengekstrak senyawa aktif lebih baik karena sifat kepolarannya. Selain itu etanol sebagai pelarut memiliki kelebihan yaitu relatif tidak bersifat racun, tidak eksploratif bila bercampur dengan udara, tidak korosif, absorbansinya baik, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit dan mudah didapatkan.

Menurut penelitian Irwan (2011) dalam Nurhasanah (2015) etanol 70% dapat mengekstraksi senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroid pada daun wungu sehingga dapat disimpulkan bahwa etanol 70% efektif dalam mengekstrak komponen aktif pada bahan alami.

Black mulberry (Morus nigra L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan alami. Salah satunya adalah pada bagian daun. Menurut Dany (2009) dalam penelitian Widia Ayu Lestari (2016), daun *mulberry* adalah tanaman herbal yang memiliki manfaat seperti pakan ulat sutera, antidiabetes dan antioksidan. Kandungan zat aktif daun *mulberry* telah diuji secara fitokimia, yaitu terdiri atas tanin, alkaloid dan steroid.

Menurut penelitian Winda Laelasari (2016) hasil analisis yang dilakukan pada tiga varietas daun murbei diperoleh nilai IC_{50} yang lebih kuat pada teh murbei varietas nigra yaitu sebesar 51,13 ppm dibandingkan dengan varietas khunpai 135,42 ppm, dan varietas cathayana 79,67 ppm. Hal ini menandakan daun murbei varietas nigra memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.

Menurut penelitian Ahlan Hilwiyah, dkk (2015), hasil *skriming* fitokimia ekstrak etanol daun *mulberry* menunjukkan daun *mulberry* positif mengandung alkanoid, flavonoid, folipenol dan terpenoid. Golongan senyawa ini dapat dijadikan sebagai antioksidan pada minyak kelapa.

Menurut penelitian Damayanti, dkk (2008) proses pelayuan pada teh daun murbei dilakukan selama 9-14 jam. Proses pelayuan bertujuan untuk mengurangi kadar air hingga 70%, selama proses pelayuan terjadi perubahan kimia, seperti berkurangnya kandungan zat padat, berkurangnya pati dan gum, naiknya kadar gula, berkurangnya protein, naiknya asam amino, terjadinya pembongkaran protein menjadi asam-asam amino. Senyawa katekin tidak mengalami perubahan selama pelayuan, tetapi karena kandungan air turun maka kadar katekin menjadi tinggi (Putratama, (2009) dalam Winda Laelasari (2016)).

Menurut penelitian Yusman Taufik, dkk (2016) proses pengeringan daun murbei untuk menghasilkan aktivitas antioksidan yang kuat dilakukan pada suhu 40°C selama 60 menit dengan nilai IC₅₀ yaitu 89,43 ppm.

Menurut penelitian Tiaraswara, (2015) hasil pengujian aktivitas antioksidan metode DPPH terhadap daun *black mulberry* dengan dua metode pengeringan berbeda menunjukkan hasil terbaik pada daun *black mulberry* metode pengeringan buatan dengan suhu 50°C dalam waktu 60 menit dengan aktivitas antioksidan sebesar 69,77 ppm.

Penambahan antioksidan alami pada minyak kelapa dapat menghambat proses ketengikan pada minyak kelapa. Menurut penelitian Ika Okhtora Angelica (2016), penambahan ekstrak daun sirih pada minyak kelapa baru berpengaruh

terhadap bilangan peroksida dibanding dengan minyak kelapa baru tanpa penambahan ekstrak daun sirih. Hasil terbaik didapat pada berat ekstrak 0,43 dengan bilangan peroksida 19,8 meq peroksida/ Kg minyak.

Menurut penelitian Indah Cikita, dkk (2016), peningkatan waktu kontak flavonoid ekstrak daun katuk membuat kualitas antioksidan semakin buruk. Waktu kontak yang semakin meningkat yaitu 2, 4 dan 6 hari akan meningkatkan bilangan asam, menurunkan bilangan iod dan menurunkan bilangan peroksida pada minyak kelapa. Sehingga waktu kontak terbaik di dapat pada waktu 2 hari dengan kadar flavonoid 27,909% menghasilkan bilangan asam sebesar 0,962% mg KOH/g, bilangan iod sebesar 38,705 g I₂/100g dan bilangan peroksida terkecil sebesar 13,333 Meq/Kg.

Konsentrasi ekstrak antioksidan alami yang di gunakan dan waktu penyimpanan dapat mempengaruhi kemampuan antioksidan dalam mencegah ketengikan. Menurut Penelitian Nana Dyah Siswati, dkk (2008), variasi konsentrasi ekstrak kulit bawang yang ditambahkan pada minyak kelapa terdiri dari 3%, 5%, 7%, 9% dan 11% yang dilakukan variasi penyimpanan selama 1, 2, 3 dan 4 hari. Hasil terbaik didapat pada konsentrasi 11% dengan waktu penyimpanan selama 1 hari yang menghasilkan bilangan peroksida terendah yaitu 0,4090 mg O/100 g. Penurunan bilangan peroksida diduga disebabkan karena kandungan senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak daun katuk bekerja optimal dalam menghambat proses oksidasi pada minyak.

Menurut penelitian Osy Yosita Utami (2011), penambahan ekstrak daun sirih dengan konsentrasi yang berbeda setelah 30 hari nilai bilangan peroksida pada

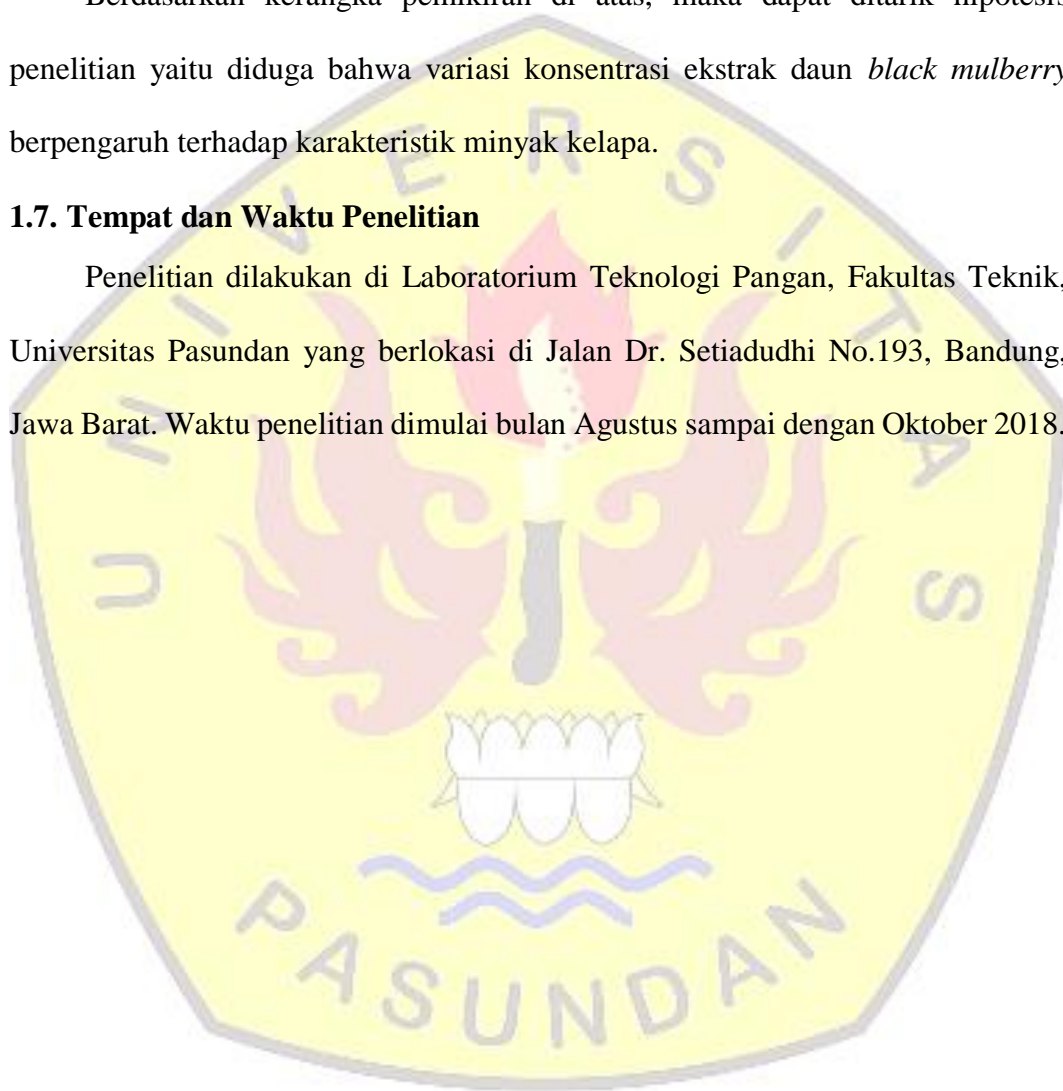
minyak kelapa dengan konsentrasi 2%, 3%, dan 5% berturut-turut yaitu 3.33 Meq/kg bahan, 3.39 Meq/kg bahan dan 2.38 Meq/kg bahan. Bilangan peroksida semakin menurun dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak yang ditambahkan.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat ditarik hipotesis penelitian yaitu diduga bahwa variasi konsentrasi ekstrak daun *black mulberry* berpengaruh terhadap karakteristik minyak kelapa.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan yang berlokasi di Jalan Dr. Setiadudhi No.193, Bandung, Jawa Barat. Waktu penelitian dimulai bulan Agustus sampai dengan Oktober 2018.



DAFTAR PUSTAKA

- Angelia, I. O. (2016). **Reduksi Tingkat Ketengikan Minyak Kelapa dengan Penambahan Antioksidan Ekstrak Daun Sirih (*Piper befle Linn*)**. Jtech 4(1), 1.
- AOAC. (1995). *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist*. Arlington: AOAC Inc.
- Arisandi, Y., & Y, A. (2008). **Khasiat Berbagai Tanaman Untuk Pengobatan**. Dalam M. I. Syafutri, *Potensi Sari Buah Murbei (*Morus Alba L.*) Sebagai Minuman Berantioksidan Serta Pengaruh Terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida Serum Tikus Percobaan* (hal. 5). Bogor: Repository.ipb.ac.id.
- Arista, M. (2013). **Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 80% dan 96% Daun Katuk (*Sauropus androgynus L.*)**. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, Vol. 2. No. 2.
- Ayucitra, A., Indraswati, N., Mulyandasari, V., Dengi, Y. K., Francisco, G., & Yudha, A. (2011). **Potensi Senyawa Fenolik Bahan Alam Sebagai Antioksidan Alami Minyak Goreng Nabati**. Widya Teknik Vol. 10, No. 1, 8.
- Cikita, I., Hasibun, I. H., & Hasibun, R. (2016). **Pemanfaatan Flavonoid Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus (L) Mer) Sebagai Antioksidan Pada Minyak Kelapa***. Jurnal Teknik Kimia USU, Vol. 5, No. 1.
- Dalimartha, S. (2008). **Atlas Tumbuhan Obat Indonesia**. Jilid I. Jakarta : Trubus Agriwidya. Dalam M. I. Syafutri, *Potensi Buah Murbei (*Morus alba L.*) Sebagai Minuman Berantioksidan Serta Pengaruhnya Terhadap Kadar Kolesterol Dan Trigliserida Serum Tikus Percobaan*. Bogor.
- Djamil, R., & Bakriyyah, F. (2015). **Isolasi dan Identifikasi Jenis Senyawa Flavonoid dalam Fase n-Butanol Daun Murbei (*Morus alba L.*) Secara Spektrofotometri**. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol. 13, No. 2, 195.
- Djarmiko, B. (1983). **Studi Tentang Serat aging Buah dan Beberapa Varietas Kelapa dan Tentang Stabilitas Emulsi Santan**. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ferlinahayati, Hakim, E., Syah, Y., & Juliawati, L. (2012). **Senyawa Morusin Dari Tumbuhan Murbei Hitam (*Morus nigra L.*)**. Jurnal Penelitian Sains, 15 (2): 15214-72.
- Furqon, M. H. (2016). **Uji Kombinasi Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris L*) dan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) sebagai**

Antioksidan dengan Metode DPPH serta Penentuan Kadar Total Fenol. Purwokerto.

- Gaspersz, V. (1995). **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan, Jilid 1.** Bandung: Tarsito.
- Giorgi, P. (2000). **Flavonoid an Antioxidant.** *Jurnal National Product*, 63. 1035-1045.
- Harborne, J. B. (1996). **Metode Fitokimia Penuntun Cara Menganalisis Tumbuhan Jilid Dua.** Penerbit ITB. Bandung.
- Hilwiyah, A., Lukiat, B., & Nugrahaningsih. (2015). **Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan serta Kadar Total Fenol-Flavonoid Ekstrak Etanol Murbei (Morus alba L.).** *Jurnal Program Studi Biologi, FMIPA Universitas Negeri Malang*, 4-5.
- Irmawati, E. (2013). **Analisis Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Yang Digunakan Oleh Pedagang Gorengan Diseputaran Jalan Manek Roo Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat.** Skripsi, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar Aceh Barat.
- Irwan, M., Thahir, R., & Kubro, B. S. (2010). **Regenerasi Minyak Jelantah (Waste Cooking Oil) dengan Penambahan Sari Mengkudu.** *Jurnal Riset dan Teknologi*, 10 (1), 56-59.
- Jurian, V. Y., Suwasono, S., & Fauzi, M. (2016). **Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Daun Murbei (Morus alba) Terhadap Eschericia coli.** Prosiding Seminar Nasional APTA.
- Karouw, S., & Santosa, B. (2015). **Minyak Kelapa Sebagai Sumber Asam Lemak Rantai Medium.** Balai Penelitian Tanaman Palma, 73.
- Kartika, B., Hastuti, P., & Supartono, W. (1988). **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan.** Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Yogyakarta.
- Kemit, N., Widarta, I. R., & Nociantiri, K. A. (2017). **Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpuket (Persea americana Mill).** *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Udayana*, 130-141.
- Ketaren, S. (2012). **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan.** UI Press. Jakarta.
- Kwartiningsih, E., Andani, A., Budiastuti, S., Nugroho, A., & Rahmawati, F. (2010). **Pemanfaatan Getah Berbagai Jenis Dan Bagian Dari Pohon Pisang.** *Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik*, Vol. 9. (1) : 5-10.
- Lestari, W. A. (2016). **Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Murbei (Morus Alba L.) Dengan Metode Thiobarbituric Acid (TBA).** Tugas

Akhir. Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB. Bogor.

- Nugraha, F. (2016). **Kajian Karakteristik Minyak Goreng Bekas (*Elaeis guninensis* JACQ) di Pedagang-Pedagang Jalanan Kota Bandung**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Nuramalia, S. U. (2017). **Optimalisasi Formulasi Minuman Jelly Lidah Buaya (*Aloe vera* L) dan Daun Black Mulberry (*Morus nigra* L) Menggunakan Design Expert Metode Mixture D-Optimal**. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Padmasari, P. D., Astuti, K. W., & Warditianti, N. K. (2011). **Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb)**. Jurnal Farmasi Udayana, 1-4.
- Palungkun, R. (2004). **Aneka Produk Olahan Kelapa**. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwanto, I. J. (2016). **Ekstraksi Kulit Kayu Kalpi (*Kalappia celebica* Kosterm) Sebagai Bahan Pewarna Tekstil**. Tugas Akhir. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Rindengan, B., & S.Karouw. (2001). **Peluang Pengembangan Minyak Kelapa Murni**. Prosiding KNKV, 146-153.
- Rohdiana, D. (2001). **Aktivitas Daya Tangkap Radikal Polifenol dalam Daun Teh**. Majalah Jurnal Indonesia.
- Sarastani, D., Suarna, T. S., Tien R., M., Dedy, F., & Apriyanto, A. (2002). **Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Atung**. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XIII. No. 2 149-156.
- Saripah, N. (2016, Desember 27). **Mengenal sedikit Tentang Murbei**. <https://www.aryanto.id/artikel/id/852/khasiat-dan-manfaat-daun-murbei-yang-luar-biasa-bagi-kesehatan>. Diakses : 26 Mei 2018.
- Setiaji, B., & Surip, P. (2006). **Membuat VCO berkualitas Tinggi**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setiawan, O., & Ruskandi. (2004). **Pembuatan Minyak Kelapa Secara Tradisional dengan Perlakuan Suhu Air yang Berbeda**. 2.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). **Analisis Sensori Untuk Industri Pangan**. IPB Press. Bogor.
- Sirait, M. (2007). **Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi**. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

- Siswati, N. D., S U, J., & Junaini. (2008). **Pemanfaatan Antioksidan Alami Flavonol Untuk Mencegah Ketengikan Minyak Kelapa**. Jurnal Teknik Kimia FTI UPN, 7.
- SNI. (2002). **Standar Nasional Indonesia Untuk Minyak Kelapa (SNI 01-3741-2002)**. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Soekarto, P. T. (1985). **Penilaian Organoleptik** . Penerbit Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Statistika Konsumsi Pangan . (2017). <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/arsip-perstatistikan/163-statistik/statistik-konsumsi/531-statistik-konsumsi-pangan-tahun-2017>. Diakses 26 Mei 2018.
- Statistika Perkebunan Indonesia 2014-2016. (2016). **Kelapa**. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- Sudirman, S. (2011). **Aktivitas antioksidan dan Komponen Bioaktif pada Kangkung Air**. Tugas Akhir, Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Susanto, T., E Zubaidah, & S, B. W. (1998). **Studi Tentang Aktivitas Antioksidan Pada Tempe Terhadap Lama Fermentasi Jenis Pelarut Dan Ketahanan Terhadap Proses Pemanasan**. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan dan Gizi.
- Tiaraswara, A. R. (2015). **Optimalisasi Formulasi Hard Candy Ekstrak Daun Mulberry (*Morus Sp*) dengan Menggunakan Design Expert Metode D-Optimal**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Utami, O. Y. (2011). **Komponen Minyak Astiri Daun Sirih (*Piper betle L.*) dan Potensi dalam Mencegah Ketengikan Minyak Kelapa**. Tugas Akhir, Departemen Biokimia Faakultas MIPA IPB , 1.
- Winarno, F. (2004). **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, S., Jariyah, & Purnomo, Y. (2007). **Proses Pembuatan VCO (virgin Coconut Oil) Secara Enzimatis Menggunakan Papain Kasar**. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 8 No. 2, 136.
- Wirani, R. (2017). **Kajian Perbandingan Daun dengan Ampas Buah Black Mulberry (*Morus Nigra. L*) Terhadap Karakteristik Teh Celup**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Wiraatmaja, I. Wayan. (2016). **Metabolit Primer dan Sekunder**. Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Bali.

- Yudhaningtyas, R. D. (2008). **Pengaruh Level Pemberian BHT dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air, Kadar Asam Lemak Bebas dan Angka Peroksida Bungkil Kelapa**. Tugas Akhir, Jurusan Nutrisi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Yulianti, D. (2017). **Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kacang Koro Pedang dengan Menggunakan Metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil (DPPH)**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.

